

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jon-rok PARK et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: April 9, 2004

Examiner: Unassigned

For: ELECTROSTATIC CHUCK FOR WAFER

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-50448

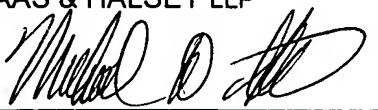
Filed: July 23, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 4/9/04

By: 
Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0050448
Application Number

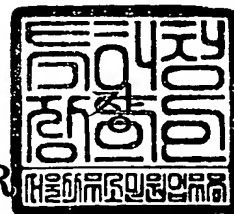
출원년월일 : 2003년 07월 23일
Date of Application JUL 23, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 18 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.07.23
【발명의 명칭】	웨이퍼용 정전척
【발명의 영문명칭】	ELECTROSTATIC CHUCK FOR WAFER
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	허성원
【대리인코드】	9-1998-000615-2
【포괄위임등록번호】	2003-002172-2
【대리인】	
【성명】	윤창일
【대리인코드】	9-1998-000414-0
【포괄위임등록번호】	2003-002173-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박종록
【성명의 영문표기】	PARK, JONG ROK
【주민등록번호】	740918-1036112
【우편번호】	442-821
【주소】	경기도 수원시 팔달구 원천동 69-2 305호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조재용
【성명의 영문표기】	CHO, JAE YONG
【주민등록번호】	730122-1690217
【우편번호】	704-140
【주소】	대구광역시 달서구 이곡동 무지개타운 102/106
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

안병선

【성명의 영문표기】

AN, BYEONG SUN

【주민등록번호】

671220-1892525

【우편번호】

442-370

【주소】

경기도 수원시 팔달구 매탄동 한국2차아파트 112동 101호

【국적】

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

허성원 (인) 대리인

윤창일 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

4 면 4,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

8 항 365,000 원

【합계】

398,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 헬륨공급유로를 통해 헬륨가스를 공급함으로써 웨이퍼(wafer)에 발생되는 열을 간단하고 편리하게 냉각시킬 수 있도록 한 웨이퍼용 정전척에 관한 것이다.

본 발명에 따른 웨이퍼용 정전척은, 웨이퍼(10)가 장착되는 베이스(20)와; 베이스(20)의 상부면 단부에 마련되는 링형의 제1실링부재(30)와; 제1실링부재(30)의 내측으로 이격되어 베이스(20)의 상부면에 마련되며, 웨이퍼(10) 장착시 웨이퍼(10)를 에지부(12) 및 센터부(14)로 구분하는 링형의 제2실링부재(40)와; 베이스(20)의 내부에 분기 형성되어, 웨이퍼(10)의 에지부(12)로 헬륨가스를 배출하는 제1헬륨공급유로(50)와; 제1헬륨공급유로(50)와 높이차를 가지도록 베이스(20)의 내부에 분기 형성되어, 웨이퍼(10)의 센터부(14)로 헬륨가스를 배출하는 제2헬륨공급유로(60)를 포함하여 구성된다. 이에 따라, 웨이퍼의 가공 공정시 에지부 및 센터부의 온도 균일성을 확보할 수 있을 뿐 아니라 냉각효율을 상대적으로 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

웨이퍼, 베이스, 실링부재, 헬륨공급유로, 헬륨가스, 정전척

【명세서】**【발명의 명칭】**

웨이퍼용 정전척 {ELECTROSTATIC CHUCK FOR WAFER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 웨이퍼용 정전척의 배면도이고,

도 2는 종래 웨이퍼용 정전척의 사용상태를 도시한 단면도이고,

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 평면도이고,

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 헬륨공급유로를 절개 도시한 배면도이고,

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 사용상태를 도시한 단면도이고,

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 평면도이고,

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 헬륨공급유로를 절개 도시한 배면도이고,

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 사용상태를 도시한 단면도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 웨이퍼

12 : 에지부

14 : 센터부

20 : 베이스

30 : 제1실링부재	40 : 제2실링부재
50 : 제1헬륨공급유로	52 : 제1헬륨유입구
54 : 제1헬륨배출구	55a : 제1분기유로
55b : 제1순환유로	56 : 제1내부유로
60 : 제2헬륨공급유로	62 : 제2헬륨유입구
64 : 제2헬륨배출구	65a : 제2분기유로
65b : 제2순환유로	66 : 제2내부유로

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 웨이퍼용 정전척에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 헬륨공급유로를 통해 헬륨가스를 공급함으로써 웨이퍼(wafer)에 발생하는 열을 간단하고 편리하게 냉각시킬 수 있도록 한 웨이퍼용 정전척에 관한 것이다.

<20> 일반적으로, 반도체 소자의 일종인 웨이퍼(wafer)의 제조공정은 밀폐된 반응용기인 챔버(chamber)의 내부에서 진행되며, 이러한 챔버의 내부에는 정전 상호작용을 통해 웨이퍼를 장착할 수 있는 정전척(ESC:electrostatic chuck)이 설치되어 있다.

<21> 이러한 정전척은 에칭장치 또는 화학적 기상증착장치 등에 널리 사용되고 있으며, 특히 반도체 제조공정에 있어서 정전척에 장착되는 웨이퍼의 온도제어는 완

성소자의 특성, 즉 균일도(uniformity), 선폭(profile) 및 재현성(repeatability) 등에 중요한 영향을 미치게 된다. 따라서, 정전척은 가공공정 중에 발생하는 고온반응에 의해 웨이퍼가 손상되는 것을 방지하기 위하여 헬륨가스를 통해 웨이퍼를 지속적으로 냉각시킨다.

<22> 종래의 웨이퍼용 정전척은 도 1 및 도 2에서와 같이, 웨이퍼(7)가 장착되는 베이스(2)와; 베이스(2)의 중앙에 형성되며, 웨이퍼(7)의 센터부(7a)로 헬륨가스를 배출하는 센터유로(3)와; 베이스(2)의 외측에 형성되며, 웨이퍼(7)의 에지부(7b)로 헬륨가스를 배출하는 복수의 에지유로(4)과; 복수의 에지유로(4)를 상호 연통시키는 링형의 내부 순환유로(5)와; 센터유로(3) 및 에지유로(4)를 연결시키는 방사형의 연결유로(6)를 포함하여 구성된다.

<23> 이러한 정전척(1)은 웨이퍼(7)의 에지부(7b) 온도분포를 센터부(7a)와 동일하게 유지할 수 있도록 하기 위해 베이스(2)의 최외곽 단차(d)를 높여 헬륨가스가 충전되는 체적을 증가시킬 수 있는 구조를 가지고 있으며, 또한 센터유로(3)를 에지유로(4)의 폭 사이즈에 비해 작게 형성함으로써 에지유로(4)를 통한 헬륨 배출량을 상대적으로 증가시켜 웨이퍼(7)의 센터부(7a) 및 에지부(7b)를 균일하게 냉각시킬 수 있도록 되어 있다.

<24> 그러나 상기와 같은 구조의 웨이퍼용 정전척(1)은 센터유로(3)를 통해 헬륨가스가 유입된 후에 분기된 연결유로(6)를 통해 에지유로(4)로 전달되는 구조를 가짐으로써 웨이퍼(7)의 장착상태 및 가공공차에 따른 누설량, 웨이퍼(7)의 센터부(7a)와 에지부(7b)로 공급되는 헬륨가스의 시간차 등에 의해 헬륨가스의 균일한 분포를 얻는 데 어려움이 있다. 또한, 하나의 헬륨공급유로, 즉 센터유로(3)를 통해 웨이퍼(7)로 전달되는 헬륨가스의 양으로는 에지부(7b)의 온도상승을 막기에 역부족이다.

<25> 그리고 정전척(1)의 최외곽 단차(d)로는 웨이퍼(7)의 전체적인 온도 균일성을 확보하기가 힘들 뿐 아니라 웨이퍼(7)의 에지부(7b)로 다량의 헬륨가스를 공급하기 위해 예지유로(4)의 사이즈를 증가시키면 공정 진행시 플라즈마에 의한 아킹(arcing) 현상이 발생하기 쉬워 오히려 정전척(1)의 수명을 단축시키는 결과를 가져오게 된다.

<26> 최근에 들어, 상기와 같은 문제점을 고려하여 웨이퍼의 센터부 및 에지부를 냉각시키기 위한 헬륨공급유로를 별도로 형성한 구조의 정전척이 제안(공보번호:일본공개특허 2002-305238, 공보번호:일본공개특허 평1-251735)된 바 있으나, 이는 헬륨공급구조가 복잡하여 정전척의 생산성이 저하될 뿐 아니라 냉각의 효율성 측면에서도 문제가 제기되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 웨이퍼의 에지부 및 센터부의 온도편차를 줄임으로서 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 웨이퍼용 정전척을 제공하고자 하는 데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<28> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 웨이퍼가 장착되는 베이스와; 상기 베이스의 상부면 단부에 마련되는 링형의 제1실링부재와; 상기 제1실링부재의 내측으로 이격되어 상기 베이스의 상부면에 마련되며, 상기 웨이퍼 장착시 상기 웨이퍼를 에지부 및 센터부로 구분하는 링형의 제2실링부재와; 상기 베이스의 내부에 분기 형성되어,

상기 웨이퍼의 에지부로 헬륨가스를 배출하는 제1헬륨공급유로와; 상기 제1헬륨공급유로와 높이차를 가지도록 상기 베이스의 내부에 분기 형성되어, 상기 웨이퍼의 센터부로 헬륨가스를 배출하는 제2헬륨공급유로를 포함하여 구성되는 데 그 특징이 있다.

<29> 상기 제1헬륨공급유로는 상기 베이스의 중앙 하부에 형성된 제1헬륨유입구와; 상기 웨이퍼의 에지부와 대응되도록 상기 베이스의 외측 상부에 형성된 복수의 제1헬륨배출구와; 상기 제1헬륨유입구로부터 분기 형성되어, 상기 제1헬륨배출구와 연통되는 제1내부유로를 포함하는 것이 바람직하다.

<30> 상기 제1내부유로는 상기 제1헬륨유입구와 연통되는 복수의 제1분기유로와; 상기 제1분기유로 및 상기 제1헬륨배출구와 연통되는 제1순환유로를 포함하는 것이 바람직하다.

<31> 상기 제2헬륨공급유로는 상기 베이스의 중앙 하부에 형성된 제2헬륨유입구와; 상기 웨이퍼의 센터부와 대응되도록 상기 베이스의 상부에 형성된 복수의 제2헬륨배출구와; 상기 제1내부유로와 높이차를 가지도록 상기 제2헬륨유입구로부터 분기 형성되어, 상기 제2헬륨배출구와 연통되는 제2내부유로를 포함하는 것이 바람직하다.

<32> 상기 제2내부유로는 상기 제2헬륨유입구와 연통되는 복수의 제2분기유로와; 상기 제2분기유로 및 상기 제2헬륨배출구와 연통되는 제2순환유로를 포함하는 것이 바람직하다.

<33> 상기 제2실링부재의 내측으로 이격되어 상기 베이스의 상부면에 마련되며, 상기 웨이퍼 장착시 상기 웨이퍼의 센터부를 분할하는 링형의 제3실링부재와; 상기 제2헬륨공급

유로와 높이차를 가지도록 상기 베이스의 내부에 분기 형성되어, 상기 분할된 웨이퍼의 센터부 각각으로 헬륨가스를 배출하는 제3헬륨공급유로를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<34> 상기 제3헬륨공급유로는 상기 베이스의 중앙 하부에 형성된 제3헬륨유입구와; 상기 분할된 웨이퍼의 센터부 각각에 대응되도록 상기 베이스의 상부에 형성된 복수의 제3헬륨배출구와; 상기 제2내부유로와 높이차를 가지도록 상기 제3헬륨유입구로부터 분기 형성되어, 상기 제3헬륨배출구와 연통되는 제3내부유로를 포함하는 것이 바람직하다.

<35> 상기 제3내부유로는 상기 제3헬륨유입구와 연통되는 복수의 제3분기유로와; 상기 제3분기유로 및 상기 제3헬륨배출구와 연통되는 제3순환유로를 포함하는 것이 바람직하다.

<36> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.

<37> 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 평면도이고, 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 헬륨공급유로를 절개 도시한 배면도이고, 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 사용상태를 도시한 단면도이다.

<38> 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 웨이퍼용 정전척은 웨이퍼(10)가 장착되는 베이스(20)와; 베이스(20)의 상부면 단부에 마련되는 링형의 제1실링부재(30)와; 제1실링부재(30)의 내측으로 이격되어 베이스(20)의 상부면에 마련되며, 웨이퍼(10) 장착시 웨이퍼(10)를 에지부(12) 및 센터부(14)로 구분하는 링형의 제2실링부재(40)와; 베이스(20)의 내부에 분기 형성되어, 웨이퍼(10)의 에지부(12)로 헬륨가스를 배출하는 제1헬륨공급유로(50)와; 제1헬륨공급유로(50)와 높이차를 가지도록 베이스(20)의 내부에 분기

형성되어, 웨이퍼(10)의 센터부(14)로 헬륨가스를 배출하는 제2헬륨공급유로(60)를 포함하여 구성된다.

<39> 베이스(20)는 직류전압의 인가에 의해 형성된 정전장이 웨이퍼(10)와 정전 상호작용을 함으로써 웨이퍼(10)를 고정시키며, 그 크기 및 형상은 필요에 따라 다양하게 변형 가능하다.

<40> 제1실링부재(30) 및 제2실링부재(40)는 동심원 구조를 가지며, 웨이퍼(10)의 에지부(12) 및 센터부(14) 각각으로 공급되는 헬륨가스의 기밀을 유지하는 역할을 한다.

<41> 제1헬륨공급유로(40)는 베이스(20)의 중앙 하부에 형성되며, 외부로부터 헬륨가스가 유입되는 제1헬륨유입구(52)와; 웨이퍼(10)의 에지부(12)와 대응되도록 베이스(20)의 외측 상부에 형성되어, 웨이퍼(10)의 에지부(12)로 헬륨가스를 배출하는 복수의 제1헬륨배출구(54)와; 제1헬륨유입구(52)로부터 분기 형성되어, 제1헬륨배출구(54)와 연통되는 제1내부유로(56)를 포함한다.

<42> 제1헬륨유입구(52)는 베이스(20) 하부의 적절한 위치에 선택적으로 형성할 수 있으나, 웨이퍼(10)의 에지부(12) 및 센터부(14)로 전달되는 헬륨가스가 거의 동일한 시간에 도착하여 웨이퍼(10)의 냉각효율을 향상시킬 수 있도록 베이스(20)의 하부 중앙에 형성되는 것이 바람직하다.

<43> 제1헬륨배출구(54)는 장착된 웨이퍼(10)의 에지부(12)와 대응하여 헬륨가스를 배출할 수 있도록 베이스(20)의 외측 둘레를 따라 일정 간격으로 복수개 형성된다.

<44> 제1내부유로(56)는 제1헬륨유입구(52)와 연통되는 복수의 제1분기유로(55a)와; 제1분기유로(55a) 및 제1헬륨배출구(54)와 연통되는 제1순환유로(55b)를 포함하는 것이 바

람직하다. 그리고 제1헬륨공급유로(50)의 구조가 복잡해지는 단점이 있지만, 제1분기유로(55a)의 수를 제1헬륨배출구(54)의 수와 동일하게 형성함으로써 제1순환유로(55b)를 제거하여 제1내부유로(56)를 형성할 수 있다.

- <45> 한편, 제1,2헬륨배출구(52,54) 및 제1내부유로(56)의 규격은 아킹(arcing) 현상이 발생되지 않을 정도의 범위 내에서 선택적으로 조절 가능하다.
- <46> 제2헬륨공급유로(60)는 베이스(20)의 중앙 하부에 형성된 제2헬륨유입구(62)와; 웨이퍼(10)의 센터부(14)와 대응되도록 베이스(10)의 상부에 형성된 복수의 제2헬륨배출구(64)와; 제1내부유로(56)와 높이차를 가지도록 제2헬륨유입구(62)로부터 분기 형성되어, 제2헬륨배출구(62)와 연통되는 제2내부유로(66)를 포함한다.
- <47> 제2내부유로(66)는 제1내부유로(56)와 높이차가 발생되도록 형성되어 제2헬륨공급유로(60)의 형성위치에 따른 제약을 최소화할 수 있음으로써 헬륨가스를 웨이퍼(10)의 센터부(14)에 골고루 배출시킬 수 있다.
- <48> 제2헬륨유입구(62)의 위치는 필요에 따라 다양하게 변형 가능하나, 웨이퍼(10)의 에지부(12) 및 센터부(14)로 전달되는 헬륨가스가 거의 동일한 시간에 도착하여 웨이퍼(10)의 냉각효율을 향상시킬 수 있도록 제1헬륨유입구(52)와 간섭되지 않는 범위 내에서 베이스(20)의 하부 중앙에 형성되는 것이 바람직하다.
- <49> 제2헬륨배출구(64)는 장착된 웨이퍼(10)의 센터부(14)와 대응하여 헬륨가스를 배출할 수 있도록 베이스(20)의 외측 둘레를 따라 일정 간격으로 복수개 형성되며, 그 간격은 적절히 조절 가능하다.

- <50> 제2내부유로(66)는 제2헬륨유입구(62)와 연통되는 복수의 제2분기유로(65a)와; 제2분기유로(65a) 및 제2헬륨배출구(64)와 연통되는 제2순환유로(66)를 포함하는 것이 바람직하다. 그리고 제2헬륨공급유로(60)의 구조가 복잡해지는 단점이 있지만, 제2분기유로(65a)의 수를 제2헬륨배출구(64)의 수와 동일하게 형성함으로써 제2순환유로(65b)를 제거하여 제2내부유로(66)를 형성할 수 있다.
- <51> 한편, 제1헬륨공급유로(50) 및 제2헬륨공급유로(60)는 개별적으로 형성되어, 웨이퍼(10)의 에지부(12) 및 센터부(14)로 공급되는 헬륨가스의 양 및 공급시간 등을 선택적으로 조절할 수 있다.
- <52> 이상에서 설명한 웨이퍼용 정전척의 작동상태를 간단히 살펴보면 하기와 같다.
- <53> 먼저, 베이스(20)에 관통 형성된 제1헬륨공급유로(50)의 제1헬륨유입구(52)를 통해 유입된 헬륨가스는 분기된 제1내부유로(56)를 따라 베이스(20)의 외측 단부로 유동되고, 이렇게 유동된 헬륨가스는 복수의 제1헬륨배출구(54)를 통해 배출됨으로써 웨이퍼(10)의 에지부(12)를 골고루 냉각시키게 된다. 이 때, 제1헬륨배출구(54)를 통해 배출된 헬륨가스는 웨이퍼(10)를 척킹하는 베이스(20)의 압착력으로 인해 제1,2실링부재(30,40) 사이에 기밀이 유지된 상태로 존재하여 웨이퍼(10)의 에지부(12)에만 집중적으로 헬륨가스를 분포시킬 수 있게 된다.
- <54> 그리고 베이스(20)에 관통 형성된 제2헬륨공급유로(60)의 제2헬륨유입구(62)를 통해 유입된 헬륨가스는 분기된 제2내부유로(66)를 따라 베이스(20)의 외측 단부로 유동되고, 이렇게 유동된 헬륨가스는 복수의 제2헬륨배출구(66)를 통해 배출됨으로써 웨이퍼(10)의 센터부(14)를 골고루 냉각시키게 된다. 이 때, 제2헬륨배출구(64)를 통해 배출된 헬륨가스는 웨이퍼(10)를 척킹하는 베이스(20)의 압착력으로 인해 제2실링부재(40)의 내

측에 기밀이 유지된 상태로 존재하여 웨이퍼(10)의 센터부(14)에만 집중적으로 헬륨가스를 분포시킬 수 있게 된다.

<55> 도 6은 본 발명에 제2실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 평면도이고, 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 헬륨공급유로를 절개 도시한 배면도이고, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 웨이퍼용 정전척의 사용상태를 도시한 단면도이다.

<56> 도면에 도시된 바와 같이, 제2헬륨공급유로(60)를 통해 헬륨가스가 공급되는 웨이퍼(10)의 센터부(14)를 분할하여 그 냉각효율을 보다 향상시키기 위한 것으로서, 제2실링부재(40)의 내측으로 이격되어 베이스(20)의 상부면에 마련되며, 웨이퍼(10) 장착시 웨이퍼(10)의 센터부(14)를 분할하는 링형의 제3실링부재(70)와; 제2헬륨공급유로(60)와 높이차를 가지도록 베이스(20)의 내부에 분기 형성되어, 제3실링부재(70)에 의해 분할된 웨이퍼(10)의 센터부(14)로 헬륨가스를 배출하는 제3헬륨공급유로(80)를 포함하여 구성된다.

<57> 제3헬륨공급유로(80)는 베이스(20)의 중앙 하부에 형성된 제3헬륨유입구(82)와; 분할된 웨이퍼(10)의 센터부(14)에 대응되도록 베이스(20)의 상부에 형성된 복수의 제3헬륨배출구(84)와; 제2내부유로(66)와 높이차를 가지도록 제3헬륨유입구(82)로부터 분기 형성되어, 제3헬륨배출구(84)와 연통되는 제3내부유로(86)를 포함한다.

<58> 제3내부유로(86)는 제3헬륨유입구(82)와 연통되는 복수의 제3분기유로(85a)와; 제3분기유로(85a) 및 제3헬륨배출구(84)와 연통되는 제3순환유로(85b)를 포함하는 것이 바람직하다.

<59> 한편, 제1,2실링부재(30,40) 및 제1,2헬륨공급유로(50,60)의 구성 및 기능은 도 3 내지 도 5에서 설명한 내용과 동일하므로 생략하기로 한다.

<60> 상기에서는 베이스(20)의 상부면에 제3실링부재(70)를 추가한 실시예이지만, 웨이퍼(10)의 크기가 커져 센터부(14)의 헬륨 공급량이 많이 요구될 때에는 필요에 따라 복수의 실링부재 및 그에 따른 헬륨공급유로를 다층 구조로 형성하여 웨이퍼(10)의 센터부(14)를 보다 세분하여 냉각시킬 수 있다.

【발명의 효과】

<61> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 웨이퍼의 가공 공정시 에지부 및 센터부의 온도 균일성을 확보할 수 있을 뿐 아니라 냉각효율을 상대적으로 향상시킬 수 있다.

<62> 또한, 다층 구조로 형성된 헬륨공급유로를 통해 헬륨가스 공급의 시간적 불균형을 해소할 수 있으며, 헬륨공급유로의 형성위치에 따른 제약을 최소화할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

웨이퍼가 장착되는 베이스와;

상기 베이스의 상부면 단부에 마련되는 링형의 제1실링부재와;

상기 제1실링부재의 내측으로 이격되어 상기 베이스의 상부면에 마련되며, 상기 웨이퍼 장착시 상기 웨이퍼를 에지부 및 센터부로 구분하는 링형의 제2실링부재와;

상기 베이스의 내부에 분기 형성되어, 상기 웨이퍼의 에지부로 헬륨가스를 배출하는 제1헬륨공급유로와;

상기 제1헬륨공급유로와 높이차를 가지도록 상기 베이스의 내부에 분기 형성되어, 상기 웨이퍼의 센터부로 헬륨가스를 배출하는 제2헬륨공급유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 제1헬륨공급유로는 상기 베이스의 중앙 하부에 형성된 제1헬륨유입구와; 상기 웨이퍼의 에지부와 대응되도록 상기 베이스의 외측 상부에 형성된 복수의 제1헬륨배출구와; 상기 제1헬륨유입구로부터 분기 형성되어, 상기 제1헬륨배출구와 연통되는 제1내부유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 제1내부유로는 상기 제1헬륨유입구와 연통되는 복수의 제1분기유로와; 상기 제1분기유로 및 상기 제1헬륨배출구와 연통되는 제1순환유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

【청구항 4】

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제2헬륨공급유로는 상기 베이스의 중앙 하부에 형성된 제2헬륨유입구와; 상기 웨이퍼의 센터부와 대응되도록 상기 베이스의 상부에 형성된 복수의 제2헬륨배출구와; 상기 제1내부유로와 높이차를 가지도록 상기 제2헬륨유입구로부터 분기 형성되어, 상기 제2헬륨배출구와 연통되는 제2내부유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 제2내부유로는 상기 제2헬륨유입구와 연통되는 복수의 제2분기유로와; 상기 제2분기유로 및 상기 제2헬륨배출구와 연통되는 제2순환유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 제2실링부재의 내측으로 이격되어 상기 베이스의 상부면에 마련되며, 상기 웨이퍼 장착시 상기 웨이퍼의 센터부를 분할하는 링형의 제3실링부재와;

상기 제2헬륨공급유로와 높이차를 가지도록 상기 베이스의 내부에 분기 형성되어, 상기 분할된 웨이퍼의 센터부 각각으로 헬륨가스를 배출하는 제3헬륨공급유로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 제3헬륨공급유로는 상기 베이스의 중앙 하부에 형성된 제3헬륨유입구와; 상기 분할된 웨이퍼의 센터부 각각에 대응되도록 상기 베이스의 상부에 형성된 복수의 제3헬륨배출구와; 상기 제2내부유로와 높이차를 가지도록 상기 제3헬륨유입구로부터 분기 형성되어, 상기 제3헬륨배출구와 연통되는 제3내부유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

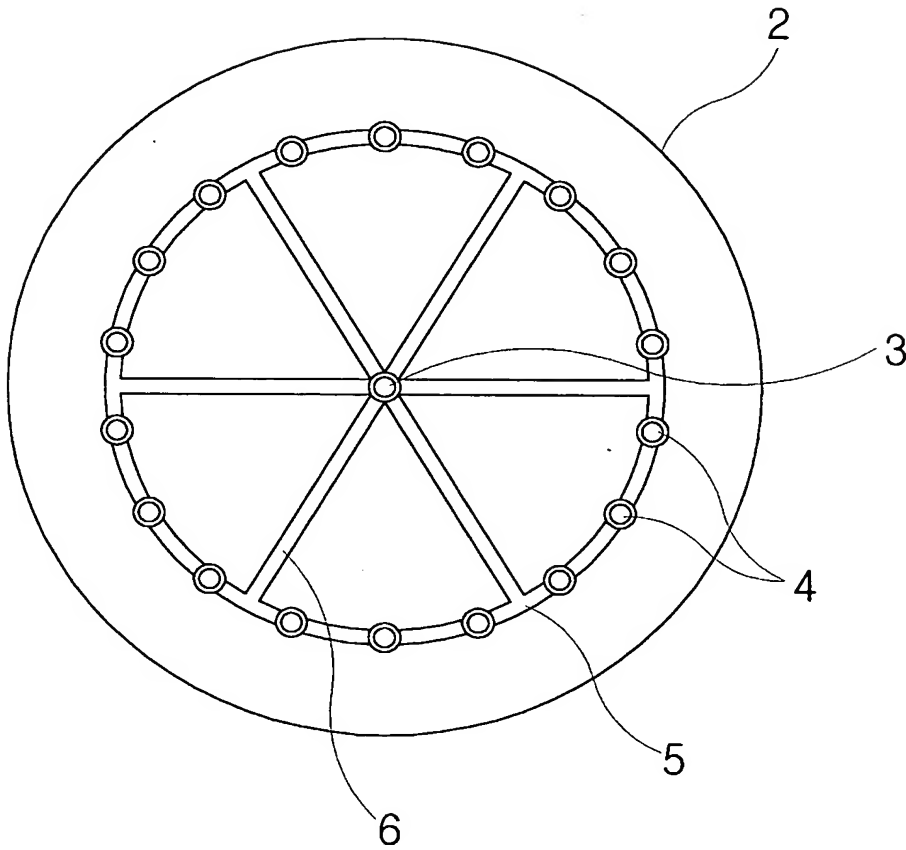
【청구항 8】

제7항에 있어서,

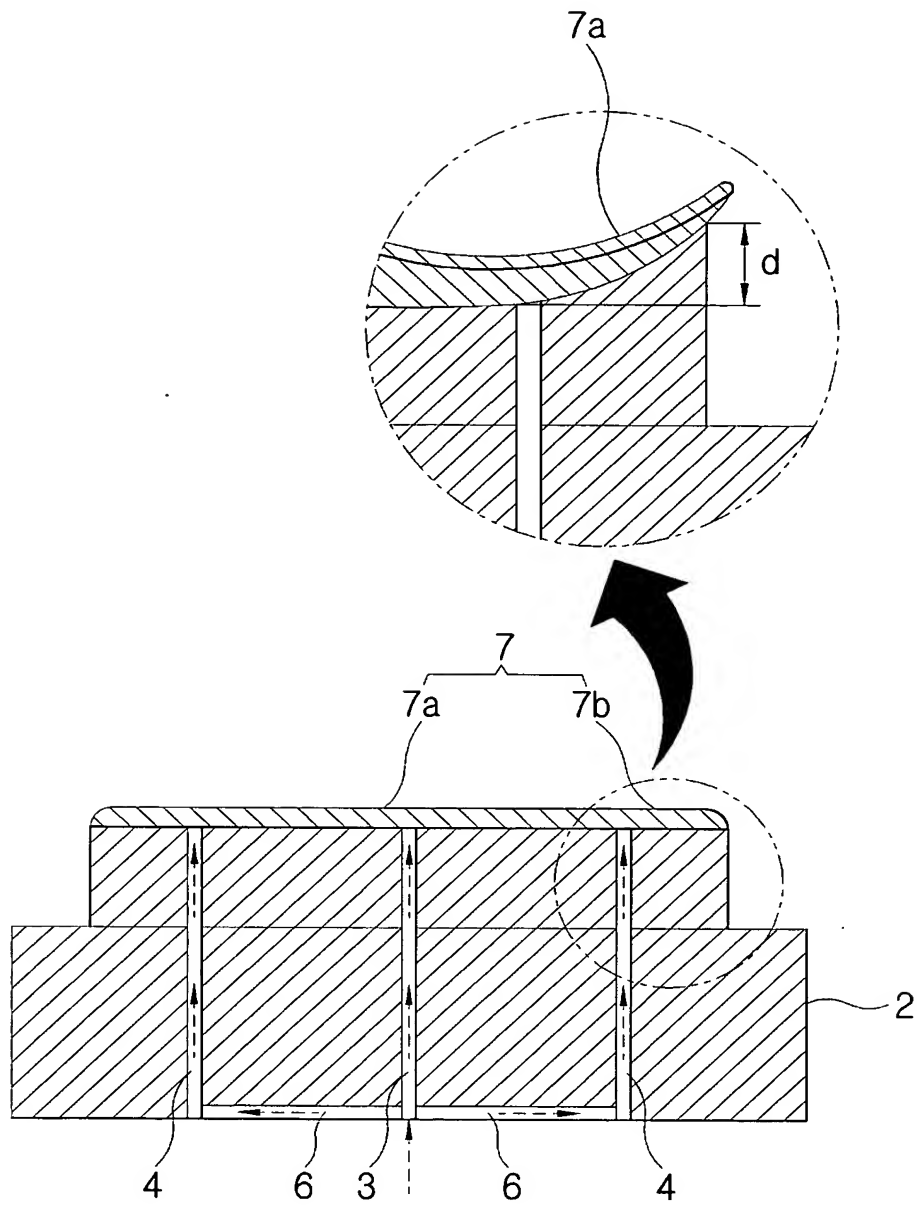
상기 제3내부유로는 상기 제3헬륨유입구와 연통되는 복수의 제3분기유로와; 상기 제3분기유로 및 상기 제3헬륨배출구와 연통되는 제3순환유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 웨이퍼용 정전척.

【도면】

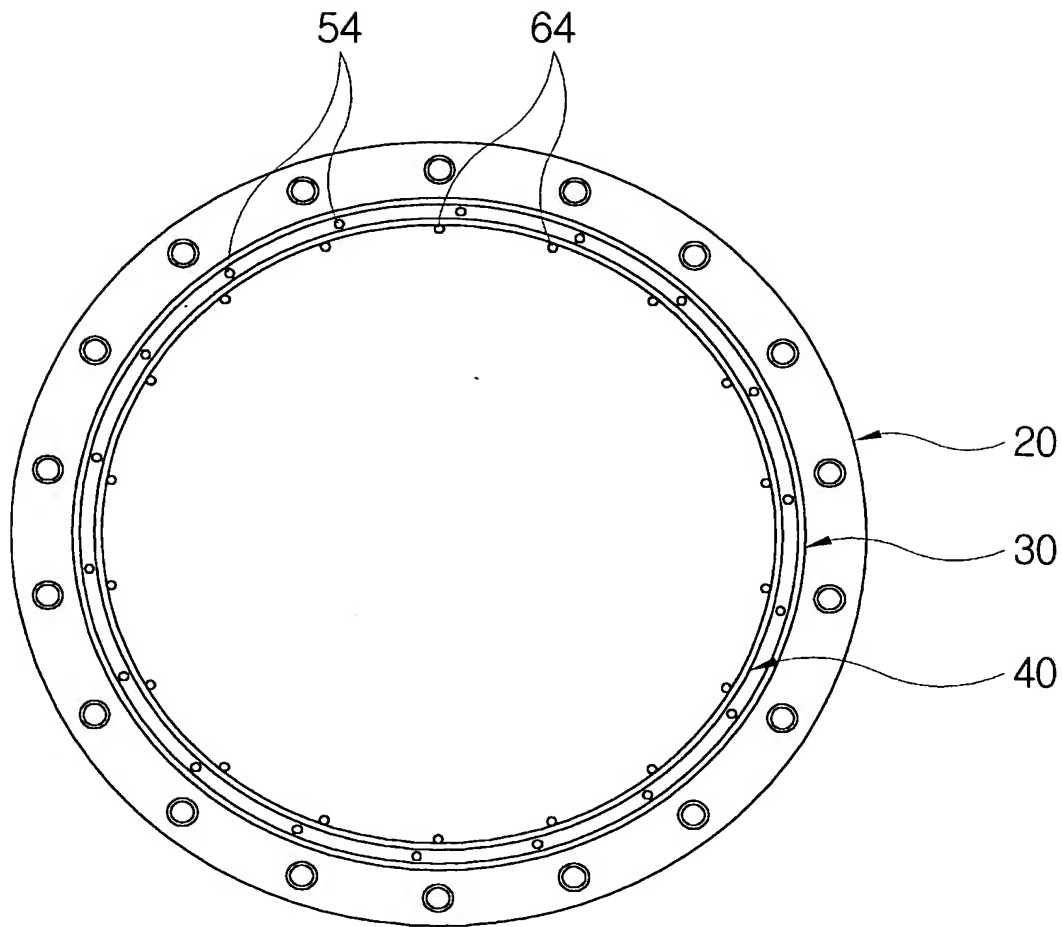
【도 1】



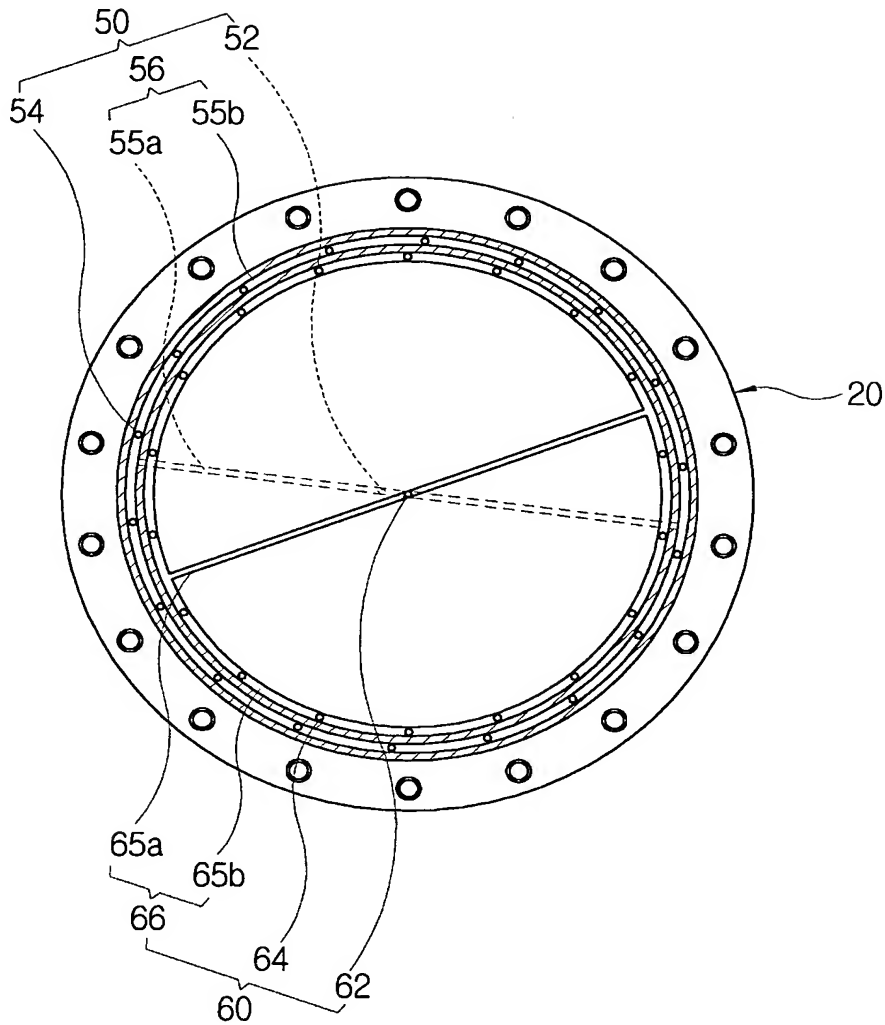
【도 2】



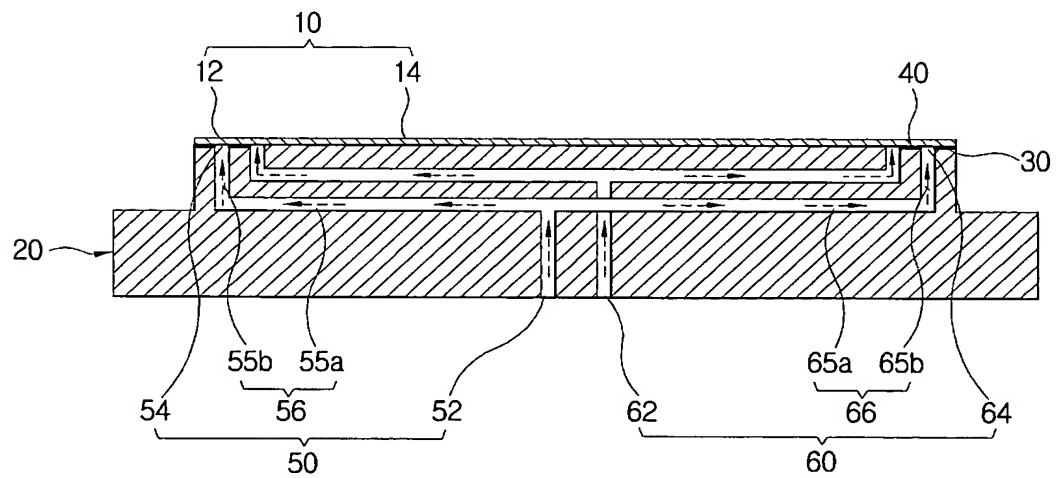
【도 3】



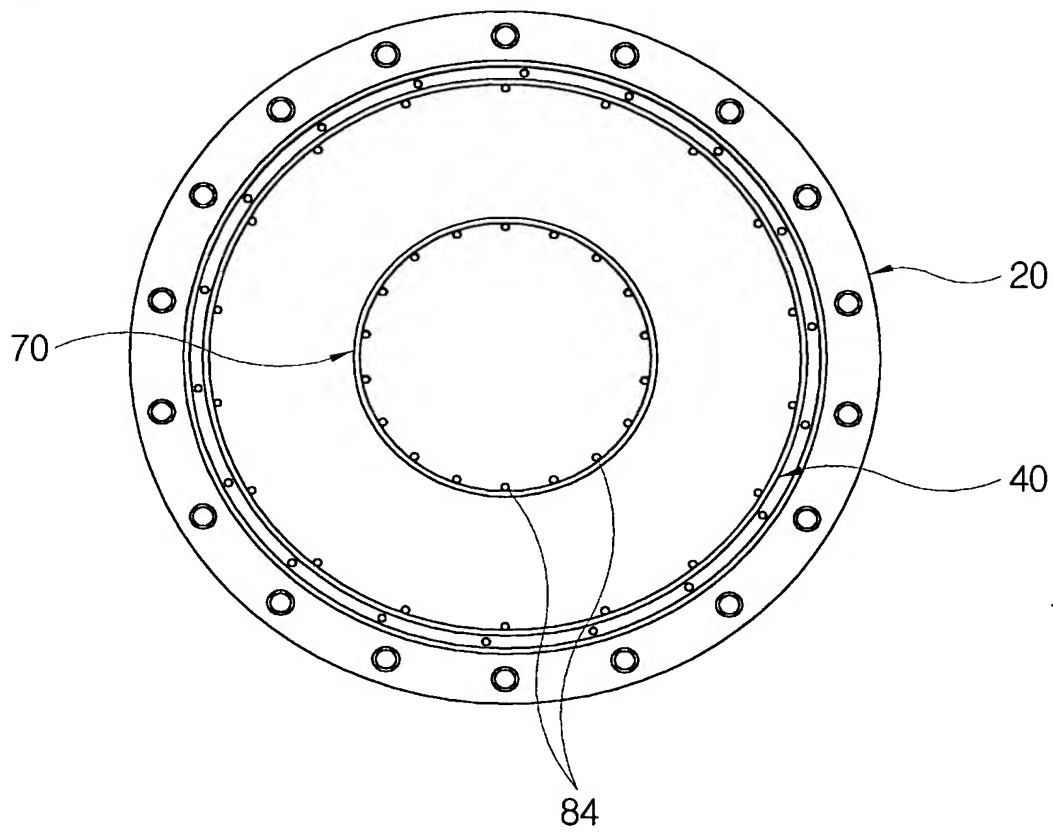
【도 4】



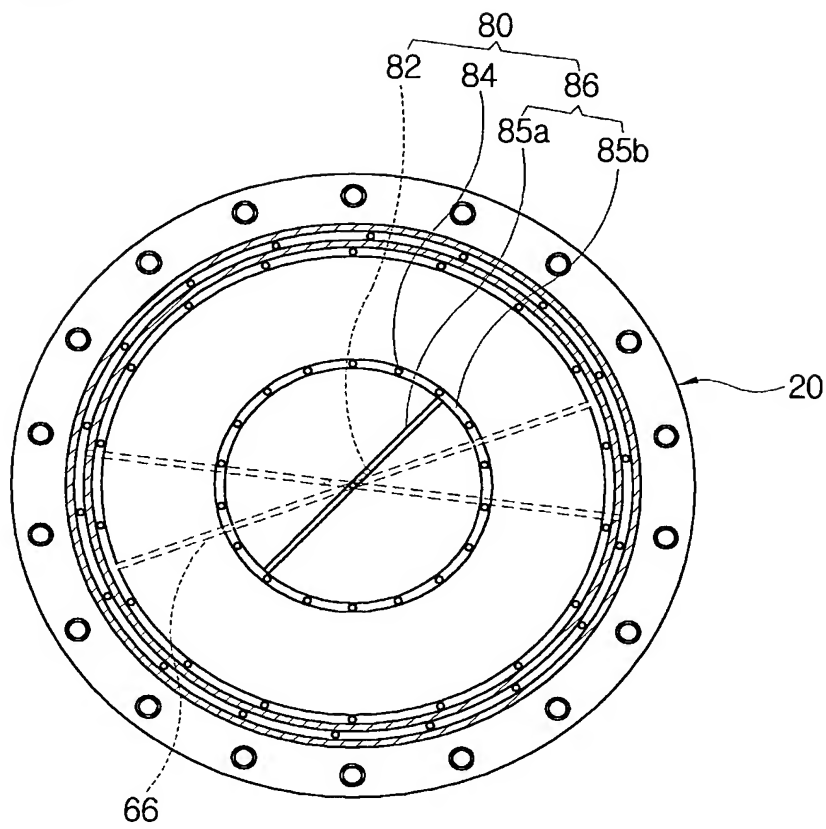
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

